GEOLOGIA.

O FENOMENACH WÓLKANICZNYCH; przez *Humphry Davy* (*).

Gdym w r. 1807 i 1808 odkrył, że alkali i ziemie są złożone z materyi palney, połączoney z kwasorodem; mnóstwo nastręczyło się badań, w rozmaitych gałęziach nauki chemii: z tych niektóre dawały się zgłębiać drogą doświadczeń; inne atoli, wymagały ku ich rozwiązaniu, długiego szeregu postrzeżeń i okoliczności, trudno przychodzących. W rzędzie tych ostatnich były i fenomena geologiczne, z mojém odkryciem związek mające.

Metalle, stanowiące zasadę alkali i ziem przezemnie rozłożonych, w wysokim stopniu palne, ulegają zmianom od wpływu powietrza i wody, w zwyczayney nawet temperaturze atmosfery; niepodobna więc, aby mogły bydź natrafiane na powierzchni ziemi; ale wnosić wypadało, że się w jey łonie znaydują; to przypuściwszy, łatwo było poymować ognie wólkaniczne, uważając je za skutek działania powietrza i wody na metalle ziemne i alkaliczne: a razem tłumaczyć nietylko powstawanie law, lecz też początek bazaltów i wielu innych skał krystallizowanych, przez stygnienie powolne produktów kombustyi albo oxydacyi istot nowo odkrytych.

Wyłożyłem był tę opiniją, w rozprawie o rozkładzie ziem, ogłoszoney w r. 1808; a od 1812, usiłowałem dowieść jey prawdziwości, śledząc feno-

(*) Bibl. univers. T. XXXIX—1828.

mena wólkaniczne, tak dawne, jako i tegocześne w rozmaitych częściach Europy.

W ninieyszém pismie mam dać poznać badań moich wypadki, które, jeżeli nie rozstrzygną zagadnienia, co do przyczyny ogniów wólkanicznych: tedy przynaymniey, zdaje mi się, objaśnią poniekąd tę kwestyą, i posłużą niejako za fundament pracom dalszym.

Wólkan czynny, Wezuwiusz, służył mi do doświadczeń. Niémasz zaiste drugiego, tak wybornie badaniom sprzyjającego: położenie jego blizkie wielkiego miasta; łatwość wstępowania nań w każdey porze roku, i sposób jego działania, osobliwszą podają dogodność fizykom.

Na wiosnę w 1814 i 1815, robiłem nà Wezuwiuszu wiele postrzeżeń, o których powiém niżey; lecz nadewszystko w grudniu 1819, w styczniu i lutym 1820, wólkan ten znaydował się w stanie, nayprzyjaźnieyszym do poszukiwań. Przybywszy do Neapolu d. 4 grudnia, zastałem, po małém kilką dniami wprzódy wybuchnieniu, strumień lawy, szybko płynący otworem w górze, nieco niżey wierzchołka położonym. Wszedłem na górę d. 5; oglądałem krater i ów strumień. Z krateru buchał tak gęsty dym, pomięszany z parą kwasów: wodosolnego i siarczanego, że się doń przybliżyć było niepodobna: chyba w kierunku wiatru; padał też, co dwie lub trzy minuty, rzęsisty grad kamieni rozpalonych. Lawa wypływała z otworu, prawie o 100 jardów niżey, i zdawała się bydź wypychaną parciem płynów sprężystych, z szumem podobnym do tego, jaki sprawuje para, wymykająca się z machiny. Lawa ta doskonale płynna, tworzyła potok na 5 lub 6 stóp szeroki, i spadała nagle

nakształt katarakty, do pieczary niemal na 40 stóp; tam niknęła pod mostem niby, z lawy skrzepłey, i dopiero o 60 lub 70 stóp niżey, na wierzch wychodziła. W mieyscu, gdzie występowała z góry, lawa była rozżarzona do białości, i czyniła widok podobny do owego, gdy kół drewniany, będzie zanurzony do roztopioney miedzi: powierzchnia jey okazywała się wielce wzburzoną; podnosiły się ogromne bąble, które pękając wyziewały dym biały; lecz tam, gdzie wypływała z pod rzeczonego wyżey mostu, lawa miała tylko czerwoność, widoczną i przy blasku słonecznym. Pęd strumienia tak był wielki, że móy przewodnik, acz bardzo silny, nie mógł w nim utrzymać długiego pręta żelaznego. Rozciągłość zaś jego, licząc w to i dwie lub trzy przerwy, gdzie zakrywała lawę płynącą powierzchnia ostudzona, wynosiła prawie trzy ćwierci mili; z tego potoku dobywały się kłęby białego dymu, ubywające w miarę jak stygła i gęstniała; ale tam, gdzie potok zatrzymywał się popychając przed sobą massy żużli, dym zawsze był widoczny; a jeszcze widocznieyszym się stawał, kiedy poruszano żużle, albo otwierano powłokę lawy.

Zapewniony, że można się zbliżyć do strumienia o 4—5 stóp, i śledzić parę tuż z otworu wybuchającą; powróciłem nazajutrz, opatrzywszy się w środki robienia niektórych doświadczeń, względem natury lawy i towarzyszących jey płynów sprężystych. Znalazłem otwór w tymże prawie stanie, co i dnia poprzedzającego; ale lawa szerszą zaymowała przestrzeń, i formowała wir w wydrążeniu skały, na którą spadała; można ją było w tém mieyscu zbierać łyżką żelazną łatwiey, niż po-

śród strumienia; dogodniey też było kłaść tam i zdeymować istoty, które chciałem wystawić na działanie lawy.

Naybardziey szło mi o dowiedzenie się, azali fenomena kombustyi miały mieysce w chwili występowania lawy z góry. Wprawdzie nie następowało żywsze rozżarzenie, gdy lawa była na powietrze wystawiona; ani też gorzała mocniey, za podniesięniem jey łyżką na powietrze. Stémwszystkiém zapobiegłem wszelkiey w tey mierze wątpliwości, wrzuciwszy nieco stopioney lawy do butelki szklanney, z korkiem szlifowanym, w której na dnie był piasek krzemienny; zamknąłem ją natychmiast, i, powróciwszy do domu, examinowałem powietrze: a jedna jego miarka, zmięszana z miarką gazu podkwasu saletrowego, okazywała ściśle tyleż ubytku, co i miarka powietrza zwyczaynego, które było na górze zamknięte w drugiey butelce.

Rzucałem na powierzchnią lawy saletrę w kawałkach i w proszku. Po stopieniu się tey soli, nieco bardziey żarzyła się lawa. Odbywając to doświadczenie na lawie zaczerpaney łyżką, zdawało mi się, że uchodzenie ciepła, było poczęści skutkiem przekwaszania się niedokwasu żelaza, a oraz kombinacyi potażu z zasadą ziemną lawy: tam bowiem, gdzie saletra była stopiona, kolor zmieniał się z oliwkowego w brunatny. To zaś bardziey jeszcze wniosek ten potwierdziło, że solan potażu, posypany na lawę, nie wzmagał jey rozżarzenia, tak, jak saletra. Po utkwieniu pręcika drewnianego w kawałek lawy tak, iżby zostawił nieco substancyi węglistey na jey powierzchni: gdy ten węgiel posypany został saletrą lub solanem potażowym,

natychmiast wielki blask rzucał. Wrzuciwszy kawałek lawy stopioney do wody, gdym umieścił nad nią butelkę z wodą, dla zebrania gazu, małą niezmiernie otrzymałem go ilość: a z rozbioru potém okazało się, że to było powietrze zwyczayne, nieco mniey czyste od powietrza, dobywającego się z wody podczas wrzenia. Drót mosiężny na $\frac{1}{20}$ cala średnicy, i drót srébrny grubości $\frac{1}{50}$ cala, wprowadzone do lawy, blizko jey źródła, topiły się w mgnieniu oka. Pręcik żelazny grubości $\frac{1}{5}$ cala i drót żelazny na $\frac{1}{50}$ c. trzymane przez pięć minut w wirze strumienia lawy, zostały w całości. Nie można w nich było wyśledzić zapachu wodorodu siarczystego, po wystawieniu ich na działanie kwasu wodosolnego. Lejek z blachy białey, napełniony wodą zimną, trzymany był w dymie, wybuchającym gwałtownie z otworu krateru, którym lawa płynęła. Natychmiast zgęścił się w leyku płyn, mający smak kwaśny i cierpkawy; nie osadzał on solnika barytycznego: ale natomiast bardzo obficie precypitował saletran srébra; wreszcie wodosinianowi żelaza nadawał żywy kolor błękitny. Gdy tenże lejek był trzymany w parze białey, nad lawą, tam gdzie pod most wpływała, żaden się wtedy płyn nie osadzał; lecz lejek okrywał się proszkiem białym, który miał smak i własności chemiczne soli kuchenney: jakoż w istocie była ona, zupełnie czysta. Butelkę z długą a wązką szyyką, napełnioną wodą, wypróżniwszy nad samym otworem, gdzie para wypędzała lawę, natychmiast zatknąłem. Śledząc poźniey powietrze w niey zamknięte, nie postrzegłem zgoła jego absorbcyi z roztworem potażu: co było dowodem, że powietrze to nie zawierało mogącey się ocenić ilości

kwasu węglowego. Zresztą przekonałem się, że w składzie swym zawierało 9 części kwasorodu, a 91 saletrorodu. Para dobywająca się z otworu, naymnieyszego nie miała zapachu podkwasu siarczanego; ani też para kwasu wodosolnego nie była duszącą. Już 3 kwadranse było upłynęło na tych doświadczeniach, gdy nagle wiatr się zmienił i zwrócił dym z krateru ku mnie. Wówczas gaz podkwasu siarczanego, w tym dymie obecny, tak mocno zaczął draźnić organa oddechowe, iż zeyść byłem zmuszony. Lecz skutek tego gazu nie był momentalny: nastąpiła bowiem gwałtowna afekcya katarowa, dla którey przez cały miesiąc nie mogłem wychodzić na górę.

D. 6 stycznia, znowu wyszedłem na Wezuwiusz. Postać lawy znalazłem znacznie zmienioną; otwór, którym wypływała d. 5 grudnia, był już zatkany, a strumień płynął spokoynie, bez huku, przez wyłom w lawie skrzepłey, o 300 stóp niżey. Powtarzając doświadczenia z saletrą, też same, co i pierwiey, postrzegałem skutki. Srébro czyste i platyna, wystawione na działanie lawy stopioney, nie zmieniały się bynaymniey w kolorze. Zebrałem sublimata w różnych częściach lawy wyższey ostudzoney. Skały opasujące dawnieyszy otwór, były całkiem okryte istotami solnemi, białemi, żółtemi i czerwonawemi. Znalazłem w jedném wydrążeniu wielki kryształ, czerwonawy; rozbiór okazał, że to była sól pospolita, pomięszana z małą nader ilością solnika kobaltu. Inne sublimata składały się z wielkiey ilości soli kuchenney, solnika żelaza i nieco siarczanu sody; użycie solnika platyny odkrywało w nich przytomność małey ilości

siarczanu i wodosolanu potażu: a roztwor ammonijakalny wyśledzał cokolwiek niedokwasu miedzi.

W styczniu i lutym zwiedzałem pokilkakroć wierzchołek Wezuwiusza; nie będę tu o wszystkich mych wspominał wycieczkach, lecz tylko o tych, które mi nowych dostarczyły postrzeżeń. D. 26 stycznia, lawa wydawała się rozżarzoną prawie do białości, gdy patrzano na nię przez rozpadlinę, niedaleko otworu, kędy wypływała z góry. Przez tę rozpadlinę, rzucałem wielką ilość saletry na lawę, wobec J. K. W. Xiążęcia Duńskiego, któremu w tey exkursyi na Wezuwiusz miałem honor towarzyszyć, z przyjacielem moim, kawalerem *Monticelli*. Nie większe następowało rozżarzenie, jak wtenczas, gdym toż doświadczenie robił z lawą, na wolném powietrzu. Powierzchowność sublimatów znacznie teraz była zmienioną. Sublimata, blizko otworu krateru, miały kolor zielony i błękitny od soli miedzianych; a zawsze przy nich znaydowała się wielka ilość solnika żelaza. Powiedziałem, że d. 5 grudnia sublimata te były czystym solnikiem sodu. W sublimatach zaś d. 6 stycznia, znaydował się siarczan sody i ślad siarczanu potażu. D. 26, siarczan sody jeszcze w większey okazał się ilości, jakoteż sól potażowa.

Od 5 grudnia do 20 lutego, lawa płynęła mniey więcey obficie tak, iż w nocy, strumień materyi żarzącey się zawsze był widziany: acz w większych lub mnieyszych przerwach od lawy ostygłey. Strumień ten zmieniał kierunek, wedle przeszkod na jakie natrafiał; a nigdy, ile mi się widzieć zdarzyło, nie upłynął mili od swego zródła. Przez cały ten czas, kratery (było ich dwa) zostawały w czynności. Większy z nich, miotał popioły i kamienie

rozpalone, do wysokości 200—500 stóp; mnieyszy, z prawey strony większego, od Neapolu, wyziewał parę wodną z wielkim pędem. Ilekroć można się było zbliżyć do krateru, zawsze go znaydowałem pokrytym skorupami solnemi. W przechadzce naszey ponad brzegiem krateru małego, d. 6 stycznia, stąpaliśmy po sypkiey massie, powiększey części soli zwyczayney, zafarbowaney solnikiem żelaznym, w którey nogi do pewney głębokości grzęzły. Łatwo było, w wielkiey nawet odległości, rozróżnić parę wodną, wymykającą się z jednego krateru, od materyi ziemistey, wyrzucaney przez drugi. Para wydawała się białą we dnie, i tworzyła chmury czystey białości, odbijające blask porankowy i wieczorny w nayżywszych kolorach: czerwonym i pomarańczowym; materya zaś ziemista, zawsze miała postać czarnych dymow, tworzących bardzo ciemne chmury; a w nocy bardzo była świecącą podczas wybuchnienia.

D. 20 lutego, krater mnieyszy, dotychczas wyziewający parę i istoty sprężyste, zaczął sypać grad kamienny. Od d. 20 do 23, oba kratery były czynnieysze, niż zwykle. W nocy z d. 23, o godzinie w pół do dwunastey, byłem w mojém pomieszkaniu, w *Chiatimone* (w Neapolu), gdym usłyszał trzask sprzętów; pobiegłem natychmiast do okna, i uyrzałem podnoszący się z Wezuwiusza słup ognisty, do równey prawie wysokości, jaką ma góra, biorąc od jey podstawy. Cały horyzont był oświecony, pomimo blasku księżyca, ogniem, już z Wezuwiusza pochodzącym, już odbitym od chmur, nad słupem zebranych. Wielokrotne tegoż rodzaju wybuchnienia, słabsze jednak, nastąpiły w przerwach po $1\frac{1}{2}$ i 2 minuty; ale się już fenomena trzęsienia

ziemi nie ponowiły, i nie słyszałem żadnego huku. Lawa, którąm obserwował, wydawała mi się obfitszą i żywszą; i można było mniemać, że nowy strumień otworzył sobie drogę, po prawey stronie pierwszego. D. 24 zrana, zwiedziłem górę; nie można atoli było dóyść do jey wierzchołka, okrytego chmurami; ani przypatrzéć się rozpadlinie, z której występowała lawa. Nowy potok lawy, blizko tego mieysca gdzie się zatrzymał, miał od 50 do 100 stóp szerokości. Podobny on był do dawnieyszego; zebrałem istoty solne, skrzepłe tu i ówdzie na massach żużli, zgarnionych przez strumień, i na brzegu złożonych. Skład ich był tenże, co i materyy uformowanych przez lawę, d. 26 stycznia; ale większa była proporcya sody, mnieysza zaś solnika żelaza. Nie wątpiłem, że dym biały, podnoszący się w wielkich słupach z lawy, przez całą przestrzeń jey biegu, z tychże się istot składał.

Teraz opiszę stan wólkanu w kilku innych epokach.

Gdym był w Neapolu, w maju 1814, krater miał postać ogromnego leyka, zamkniętego u spodu, a przebitego wielą otworami, z których dym wychodził; od *Torre del Greco*, była szeroka rozpadlina, z którey płomień wznosił się przynaymniey do 60 jardów, z gwałtownym swistem. Trwało to przez ciąg 3-tygodniowego mego bawienia w Neapolu. Niepodobna zaś było zbliżyć się dostatecznie do płomienia, w celu dóyścia: jakie były produkta gorzenia; ale to niewątpliwa, że się obficie podnosiła para wodna. Ilekroć wiatr zwracał ku nam pary, czuliśmy wyraźnie zapach podkwasu siarczanego i kwasu wodosolnego. Kolor dymu nie dozwalał wnosić o przytomności materyy węglistych; nie

było też jey ani na materyi solney żółtey, ani na białey, która wyściełała krater, a składała się głównie z siarczanu i wodosolanu żelaza; w niektórych zaś kawałkach była znaczna ilość wodosolanu ammonijakalnego.

W marcu 1815 inną cale postać przybrał krater. Nie było już w nim otworu; często też po kilka minut zostawał w spoczynku, a potém nader gwałtownie wybuchał, miotając na powietrze, na kilkaset stóp w górę, lawę płynną, kamienie rozpalone i popioły.

Wybuchnienia te były poprzedzane grzmotami podziemnemi, które się odległemi bydź zdawały, i czasem po minucie trwały. Przez czterokrotne zwiedzanie krateru w marcu, nauczyłem się oceniać gwałtowność wybuchnienia ze sposobu detonacyi: grzmot podziemny, bardzo huczny i przeciągły, zwiastował wybuch znacznieyszy. Przed nastąpieniem wyrzutu, krater zdawał się bydź zupełnie uspokojonym, a dno jego, niemające widocznego otworu, pokryte było popiołem. Wnet potém głuchy łoskot następował, jak gdyby z wielkiey odległości; huk ten powoli się zbliżał i stawał się podobnym do huku dział, jakoby pod nogami. Wówczas popioły i dym zaczynały się podnosić z głębi krateru; nareszcie lawa i materye rozpalone wymykały się w naygwałtownieyszych wystrzałach. Nie potrzeba zdaje się wspominać, że gdym stał nad kraterem, wiatr z mojey dął strony. Inaczey bowiem byłoby niebezpieczno tam zostawać. Za każdym razem, kiedy huk zapowiadał gwałtowne wybuchnienie, oddalałem się co tchu z mego stanowiska.

Wnet po nastąpieniu wyrzutu, popioły i kamienie, spadające do krateru zasypywały jego otwór tak, iż się zdawało, że materye rozpalone i sprężyste bokami tylko były miotane. Wkrótce jednak wnętrze krateru przybierało dawnieyszą postać.

Teraz przytoczę niektóre obserwacye, względem teoryi tych fenomenów. Naprzód łatwo, zdaje się dowieść, że żadna z przyczyn chemicznych, którym dawniey przypisywano ognie wólkaniczne, nie może bydź przyiętą. Między temi przyczynami, palenie się węgli kopalnych naypowszechniey przyymowano; ale tego cale niepodobna wytłumaczyć przez fakta znajome. Jakkolwiekby pokład węgla był znaczny, nigdy gorzenie podziemne nie mogłoby wzniecić gwałtownego ciepła: gdyż powstawanie kwasu węglowego, skoro niemasz wolnego przypływu powietrza, musi statecznie dążyć do stłumienia kombustyi. Gdyby ta przyczyna miała jakiekolwiek do prawdy podobieństwo, tedy czemużby nie dała się odkryć materya węglista, bądź w lawie, bądź też w produktach wodnych lub solnych, pochodzących z krateru. Często się zdarzały w Anglii długie pożary w pokładach węgla; ale ich wypadkiem zawsze była glina i łupki przepalone, nigdy jednak nic podobnego do lawy.

Gdyby domniemanie Lemerego było prawdziwe, to jest, gdyby ognie wólkaniczne pochodziły z działania siarki na żelazo; siarczan żelaza byłby głównym produktem wólkanów: co bynaymniey nie jest; zresztą ciepło wynikające z akcyi siarki na metalle pospolite jest zanadto słabe, w porównaniu do stopnia jego w tym przypadku. Zważając, że ognie

wólkaniczne wszczynają się i ustają pospołu ze wszystkiemi fenomenami, dowodzącemi natężoney akcyi chemiczney, naturalnie wypada odnieść je do przyczyn chemicznych. Ale fenomena tak potężne, potrzebują działania ogromney massy materyi, a produkta wólkaniczne, mogą dać poszlakę o istotach, grających tu pierwszą rolę. Jakieżto więc są produkta? Męszaniny ziem w stanie oxydacyi, stopienia i rozpalenia; woda i istoty solne, jakichby morze i powietrze dostarczyć mogły, zmienione, jak się domyślać należy, od powstania materyi zsiadłey ukwaszoney. Lecz może kto zarzucić: jeżeli niedokwaszanie się metallów ziemnych jest przyczyną tych fenomenów, tedy niektóre z tych metallów powinnyby czasem znaydować się w lawie; albo też gorzenie powinnoby się natężać w chwili, gdy te materyały zetkną się z powietrzem. Na ten zarzut odpowiadam, że zmiany będące przyczyną ogniów wólkanicznych, następują w przestronnych pieczarach podziemnych; i że powietrze dostaje się do istot czynnych daleko pierwiey, nim te wyydą na powierzchnią zewnętrzną.

Widoczną jest rzeczą, że posada Solfatary jest wewnątrz wydrążoną: i nie masz przyczyny powątpiewania o związku podziemnym tego krateru z kraterem wezuwiuszowym; gdyż ilekroć Wezuwiusz wybucha, Solfatara w porównaniu do niego jest spokoyną. Opatrywałem czeluście Solfatary d. 21 lutego 1820, dwóma dniami przed tym, kiedy czynność Wezuwiusza doszła swojego *maximum*; słupy dymu, statecznie tu wybuchające, kiedy Wezuwiusz bywa spokoyny, zaledwo mogły bydź wówczas dostrzegane; a kawałek papieru, wrzucony do komina, nie został wyrzuconym: co oczy-

wiście dawało powód do wniosku, iż musiał tam bydź prąd powietrza wpadający (*).

Grzmot podziemny, słyszany w wielkiey odległości pod Wezuwiuszem, jest znakiem obszernych pieczar podziemnych, napełnionych istotami powietrznemi; a też same pieczary, które, w stanie czynnym wólkanu, wyziewają przez tak długi czas ogromne massy pary wodney, muszą (ze wszystkiego wnosić o tém można) napełniać się powietrzem atmosferycznóm, skoro się wólkan uspokoi (**).

Rozległość, jaką mieć mogą pieczary podziemne, w skałach nawet pospolitych, postrzega się w pieczarach wapiennych Karniolskich; niektóre z nich zawierają po kilkaset tysięcy stóp sześciennych powietrza; wreszcie, im głębokość wydrążenia jest znacznieysza, tym powietrze, które ono w sobie zawiera, przydatnieysze jest do kombustyi.

Taż sama okoliczność, która usposobiła aliaże metalli ziemnych do sprawienia fenomenów wólkanicznych, to jest: niezmierna ich łatwość oxydowania się, musi też bydź na przeszkodzie, iż ich w stanie czystym palnym między produktami wyrzutów wólkanicznych znaydować nie można; jakoż, nim dosięgną powierzchni zewnętrzney, metalle te, muszą bydź wystawione w pieczarach podziemnych, nietylko na działanie powietrza, ale i pary wo-

---

(*) W r. 1814 i 1815, tudzież w styczniu 1819, kiedy Wezuwiusz był spokoynieyszy, znalazłem Solfatarę w wielkiey czynności; wyziewała ona słupy dymu i gaz wodorodny siarczysty.

(**) Wezuwiusz, jest górą dziwnie sprzyjającą, przez swóy kształt i położenie, doświadczeniom skutków jey attrakcyi na wahadło; tym sposobem łatwoby było rozwiązać zagadnienie o jego pieczarach. Na Etnie, zagadnienie to mogłoby bydź rozstrzygnioném na większą skalę.

dney, która, w takich okolicznościach, posiadać może władzę oxydowania, przynaymniey w równym stopniu, co i powietrze. Przypuściwszy, że metalle ziemne, przeistaczają się w lawę, skutkiem gorzenia w łonie ziemi, cały fenomen łatwo się wytłumaczyć daje przez czynność wody morskiey i powietrza na te metalle. Wszystkie prawie wólkany większe na kuli ziemskiey, leżą w bliskości morza. Przypuściwszy, że pierwsze ich wybuchnienia, pochodziły z akcyi wody morskiey na metalle ziemne, i że metalle te zoxydowane, w stanie lawy wyrzucone, dały początek rozległym pieczarom; tedy oxydacye, mające sprawiać wybuchnienia następne, odbywać się muszą w tych pieczarach, pod powierzchnią ziemi. Gdy morze nieco od wólkanu oddalone, jak jest np. względem wólkanów Ameryki południowey, naówczas wody dostarczać muszą wielkie jeziora podziemne: albowiem podług świadectwa P. *Humboldta*, niektóre z tych wólkanów wyrzucają ryby.

Raz przyjąwszy tę hypotezę, że ognie wólkaniczne są skutkiem działania chemicznego; rozumując wedle faktów znajomych, nie widzę, aby była inna dostateczniey sza przyczyna tych fenomenów, oprócz niedokwaszania się metallów, stanowiących zasadę ziem i alkali. Nie przeczę temu jednak, iż wnioski oparte na doświadczeniach termometrycznych, robionych w kopalniach i źródłach gorących, przekonywają poniekąd, że wnętrze kuli ziemskiey bardzo wysoką ma temperaturę; a przyjąwszy, że jądro ziemi jest płynne, prostszém jeszcze będzie tłumaczenie ogniów wólkanicznych, aniżeli na zasadzie powyższych uwag.

O początku kamieni rozproszonych po okolicach piaszczystych Niemiec północnych. Rozprawa P. *Hausmanna* prof. min. i chem. w uniwer. göttyng.; z notami i uwagami krytycznemi P. *J. A. De Luc* (*).

Nayciekawszym fenomenem geologicznym, obserwowanym w różnych krajach Europy, jest mnóstwo rozproszonych kamieni, obcych gruntowi, na którym leżą. Fenomen ten zaymuje wielką przestrzeń w całych Niemczech północnych, od granic Polski na wschód, do granic Niderlandów na zachód; ciągnie się też ku południowi, na 70 — 80 mil od brzegow morza baltyckiego. Mnogość tych kamieni jest niezmierna, a wymiary ich bywają bardzo wielkie. Aby odkryć początek ich, należałoby nietylko poznać skały, z których góry środkowych części Niemiec są złożone; ale nadto wypadałoby udać się za morze baltyckie, i badać skały Szwecyi tudzież wysp przyległych.

Prof. *Hausmann* zatrudniał się tém badaniem. Uważał on naprzód, że te kamienie, ani do skał harcowskich, ani też saskich lub szlązkich nie są podobne. Z tych śledzeń zapewnił się, że pochyłość północna gór i wzgórków części środkowych Niemiec, stanowi kres południowy tey rozsypki kamieni obcych; że tam gdzie kamienie owe przeszły za tę granicę, w dolinach, pewney tylko trzymają się odległości, i że nigdzie nie dochodzą aż do źródeł rzecznych. Nie tu więc śledzić należało ich początku: bo też oddawna, rozmaici naturaliści, utrzy-

(*) *Göttingische gelehrte Anzeigen* st. 151 i 152 — *Biblioth. univ.* Novembr. 1828.

mywali, że początek ich sięga za granice morza baltyckiego; a nawet postrzegali wyraźne podobieństwo między niemi a niektóremi skałami Szwecyi.

Kamienie, rozproszone po równinach piaszczystych Niemiec północnych, należą do dwóch klass, których początek widocznie jest różny, lubo mają z sobą związek.

1. Znaydują się krzemienie, w nadzwyczayney obfitości, i wszędzie prawie rozrzucone. Często mają one swoję formę pierwotną; wiele też ich bywa powleczonych skorupą krédziastą. Nierzadkie są między niemi skamieniałości, też same, które się natrafiają w kredzie.

Możnaby zapytać, azali te krzemienie pochodzą z południa, czy z północy? Lecz kréda Saxonii-Dolney i Westfalii w niewielu nader mieyscach zawiera krzemienie; gdy tymczasem kréda luneburska, wyspy Rügen, wollinska na północ Sztetynu, wysp duńskich i Szwecyi południowey, obfituje w krzemienie, tak jak i kréda angielska. Rozrzucone zatém krzemienie, pochodzą ze zruynowanych warst krédy, które niegdyś wchodziły do składu tych, co jeszcze się znaydują w blizkości morza baltyckiego. Drugim tego dowodem jest to, że krzemienie owe towarzyszą innym kamieniom rozproszonym, a wyraźnie pochodzącym z krain północnych.

2. Znaydują się ułamki skał złożonych i prostych wielu gatunkow, pochodzące z gór pierwiastkowych i powtórnych naydawnieyszych. Tych nayw większa liczba należy do skał krystallizowanych ziarnistych, łupkowych, porfirowych i konglomeratów. Rzadko zaś natrafiać można kamienie wapienne, marglowe i t. p. Niektóre gatunki są bardzo powszechne; gdy inne ograniczają się tylko

pewną okolicą. Nayobficiey są rozproszone rozmaite odmiany *gneysu*, *granitu*, *syenitu*, *grynszteynu*, *porfiru*. Czasem też bywa *rogowiec*, *łupek krzemienny*, *krzemień*, *porfir grynszteynowy*, *konglomerat krzemienny*, *skała kwarcowa* i *piaskowiec kwarcowy*. Do tych, co się ograniczają pewnemi okolicami, należą kamienie wapienne i marglowe, zawieraiące w sobie *ortoceratyty*, *trylobity* i inne skamieniałości, które się napotykają tylko w Meklemburgu i Pomeranii.

Teraz starać się będziemy dowieść, zapomocą uwag następnych, że wszystkie te kamienie pochodzą z północy, a wszczególności ze Szwecyi

Uwaga 1. Skały, z których się kamienie te składają, tak są zupełnie zgodne ze skałami szwedzkiemi, że można dla wielu wskazać nawet okolice, gdzie rzeczywiście były oderwane. Też same gatunki *granitu* i *gneysu* leżące w owych okolicach, natrafiają się u nas po polach. *Konglomerat krzemienny*, *skała kwarcowa* i *piaskowiec kwarcowy*, nayczęstsze a formujące wyniosłe góry na granicach Szwecyi i Norwegii, z temiż napotykają się tu odmianami. *Trap* gór Gocyi zachodniey, *grynszteyn zbity*, tak często tworzące żyły w gneysie szwedzkim, widzimy u nas na równinach piaszczystych. Piękny porfir elfdalski, tak łatwo może bydź rozeznanym pomiędzy rozproszonemi kamieniami, jak i znakomity *Syenit* z Bjursäs (*) w Dalekarlii, lub wapieńce z ortoceratytami i trylobitami, należące do wysp Gotland i Oeland.

W skałach, z których składają się kamienie

(*) *Elfdal* leży pod 61° szer. półn., *Bjursäs* pod 60°$\frac{3}{4}$, na północ *Falun*: tak pierwsze, jak drugie w Dalekarlii.

rozrzucone, nie rzadko postrzegają się minerały proste, właściwe skałom i warstom skandynawskim, jak np. *granat*, *tallit*, *skapolit*, *malakolit*, żelazo magnetyczne i tytanowe.

To też wiedzieć trzeba, że skały naypowszechnieysze w Szwecyi, są właśnie te, które nayobficiey bywają rozrzucone po piaskach. Gneys granitowy jest skałą panującą w większey części prowincyy szwedzkich, i z teyto właśnie skały są złożone kamienie na wielu równinach Niemiec północnych.

2. Kamienie obce, obfitsze są coraz i większe, w miarę jak się oddalamy od gór niemieckich, a idziemy na północ równinami piaszczystemi; dowodem tego są równiny około Luneburga, Bremy, we Fryzyi wschodniey albo Marchii brandeburskiey, w Pomeranii, w Meklemburskiém, Holsztyńskiém, i w innych prowincyach Danii.

3. Kresem tey rozsypki kamieni obcych, ku południowi, jest powszechnie północna gór pochyłość i pasma górzyste. Prof. *Hausmann* naznacza granice południowe kamieniom obcym, w obwodach Saxonii-Dolney i Westfalii. Granice te poczynają się od północnego pasma Harcu, w okolicach Blankenburga i Werningerode, idą na północo-zachód ku Hildesheimowi, zmierzają ku zachodowi przechodząc przez Kalenberg, xięztwa Münden i Osnabrück; zawracają się w stronę południowo-zachodnią, około pasma północnego gór xięztwa westfalskiego, hrabstwa Mark i xięztwa Bergu, ciągnąc się ku Renowi.

4. Tam, gdzie pasma gór wspomnionych są przerwane wąwozami, służącemi za przeyście rzekom, kamienie obce zachodzą i rozpraszają się w mnogich

gałęziach, częstokroć daleko za kresy wyżey oznaczone.

Krainy górzyste ponad Wezerą, stawią widoczne przykłady, z których naypewnieysze wyciągają się dowody, że rozsypka obcych kamieni zaszła głównie od północy na południe. Kamienie te sięgają doliny wewnętrzney i jey odnog, czyli dolin pobocznych. W dolinie Wezery, widzieć ie można aż do *Holzminden*. W dolinie Leiny, zachodzą aż powyżey *Wispenstein*. W jedney zaś z dolin pobocznych, przedarły się wązkiém uyściem pod *Brunhensen*, aż do *Rauberge*.

Tuż blizko *Porta Westphalica*, powyżey *Hausbergu*, jest znaczny zbiór rozmaitych gatunków kamieni obcych, które dosięgają wysokości prawie 150 stóp nad powierzchnią Wezery. Wznoszą się one naybardziey, powyżey *Vlotho*, *Rinden*, na południe *Minden* i na brzegu lewym Wezery(*). Na górach powtórnych, które znižając się, idą od Minden aż do Osnabrück, kamienie obce pomknęły się na południe w wielu mieyscach.

W dolinie Elby, kamienie obce pomykają się jeszcze daley ku południowi, aniżeli w dolinie Wezery: gdyż widzieć je można w bliżkości Lipska. Również bardzo daleko sięgają na równinie Odry: niémasz atoli jeszcze, co do tey okolicy, postrzeżeń dokładnych.

Śledząc rozsypkę kamieni obcych po równinach Niemiec północnych, postrzega się, że niejednako

(*) P. *Schutze*, w historyi swey gór napływowych Pomeranii, robi uwagę, że ułamki granitowe w ogólności są obfitsze na wzgórzach, jak w dolinach. Tym zaś są większe, im bliższe, czy powierzchni gruntow napływowych, czyli też wierzchołka wzgórku. (*D—L.*)

są rozproszone, ale idą w kierunku głównym z północy na południe, zwracając się niekiedy ku wschodowi, i że w tym kierunku bywają nayobfitsze (*). Często tam, gdzie w wielkiey są liczbie, można je śledzić, już w znaczném skupieniu, juz w przerwach, a zawsze ku Szwecyi.

Główny kierunek rozsypki kamieni od N—NE, do S—SO, stąd pochodzi, że porfir elfdalski i inne skały, będące na mieyscu w Dalekarlii i górach pogranicznych, natrafiają się w Brunswickiém, Hanowerskiém, w dolinie Wezery, i t. d., i że kamienie z wysp Gottland i Oeland, rozrzucone są w Meklemburgu i Pomeranii.

5. To rozproszenie kamieni nietylko wyśledza się w Niemczech północnych, przez całą Daniją, ale aż u ich źrzódła, to jest: w głębi Szwecyi. Na równinach piaszczystych Skanii, są kamienie rozrzucone, pochodzące ze skał, daley na północ leżących. W Smalandyi, natrafiają się wielkie zbiory brył oderwanych i zaokrąglonych, które, powiększey części nie uległy, zdaje się, znaczney odmianie mieysca; między temi napotykać można tu i ówdzie inne, pochodzące z większey daleko odległości, jak np. z porfiru elfdalskiego.

W górach Gocyi zachodniey, ułamki granitu leżą na wapieńcu, a grzbiety, czyli wzgórki podługowate, znaczney rozciągłości, ze żwiru i brył, między któremi dosyć jest ułamków porfiru, pochodzącego z Elfdal, idą z północy na południe przez

(*) Czytamy tego przykład w rozprawie o formacyach meklemburskich, przez Dra *Bruckner*; autor czyni wzmiankę o szeregu brył, między rzeką Peene a granicą północną meklembursko-strelicką, w kierunku O. N. O. ku E. S. E. (*D. L.*)

równiny, blizko jezior Mälar i Hielmar, na zachód Sztokolmu (*).

Godna jest uwagi, że kierunek, w jakim te okruszyny gór były rozproszone, zgadza się z kierunkiem wód, tak jezior, jak i rzek z nich wypływających, w częściach południowych Skandynawii; jako też z kierunkiem wielkich zatok: np. zatoki botniyskiey; zatoki kończącey się pod Chrystyaniją: a wreszcie i z kierunkiem głównym pokładowania gór pierwiastkowych szwedzkich.

Aby dóyść, przez przybliżenie, poziomu, w jakim szczątki gór północnych, zostały przeniesione na południe morza baltyckiego, potrzebaby mieć porównanie punktu naywyższego, na jakim się o-

(*) P. Alex. *Brongniart*, w uwagach swych nad ułamkami skał Szwecyi, ogłoszonych w r. 1828, opisuje ścisle te grzbiety albo wzgórki podłużne, które Szwedzi zowią *Oese*; obserwował on je w prowincyach: Skanii, Smalandyi, Sudermanii i Uplandyi, aż do 60 i pół stopnia szer. półn. Wzgórki te rzadko miewają 100 metrów wysokości; kształt ich jest podługowaty a wązki. W prowincyach południowych, składają się one z piasku lub żwiru, już granitowego, już prosto kwarcowego, i z brył skał granitowatych (*granitoïdes*). W prowincyach północnych, mianowicie napółnoc Upsalu, gdzie te wzgórki są częstsze, więcey bywają piaszczyste. Zadziwia zaś ich stateczny kierunek z N. NE. ku S. SO w przestrzeni bardzo znaczney i w równoległości osobliwszey; sąto prawdziwe pasma materyałow napływowych, których grzbiet trzyma się jednego poziomu. Kierunek ich daje wyobrażenie o sile, która je przeniosła.

Na maley karcie okolic Upsalu, obeymujący krainę, na północ jeziora *Mälar* aż do miasteczka *Hed* na zachod, P. *Brongniart* oznaczył siedm takich pasm, których kierunek główny jest z północy na południe, z niejakiemi krzywiznami.

„Można uważać blaty gneysowe i granitowe Skandynawii" powiada P. *Brongniart* „za punkta, skąd się poczęła rozsypka ułamków. Góry więc nizkie i zaokrąglone, granitowe, syenitowe, wapieńca zbitego, w części środkowey i południowey Szwecyi, zostały niejako obnażone przyczyną gwaltowną. Stamtądto można śledzić ciąg tych ułamków aż do Meklemburga." (*D. L.*

ne napotykają w Niemczech północnych, z wysokością skał, z których rzeczywiście wzięły początek. Porównanie to okazuje, że przeniesienie brył miało mieysce do znaczney wysokości nad dzisieyszy poziom morza. Skąd wypada, iż łożysko powszechne żwiru i ułamków północnych na równinach piaszczystych Niemiec północnych, niższe jest kilkąset stopami od poziomu ich przeniesienia. Wypada też stąd jeszcze, że warsty krédy w okolicach morza baltyckiego, miały zapewne, przed zniszczeniem, wysokość znacznieyszą, od mass dzisia pozostałych. Toż może bydź poczęści z wielą skałami pierwiastkowemi Szwecyi, sięgającemi teraz wysokości, ledwo równey wysokości łożyska naywyższego kamieni rozproszonych w Niemczech północnych. Nakoniec zdaje się z tego wynikać, że szczątki gór, pochodzące z wynioślejszych części Dalekarlii i *Kölen*, nie były odrazu przeniesione do Niemiec północnych; ale wprzódy oparły się w częściach niższych Szwecyi, a stamtąd pomknięte zostały daley z innemi gór szczątkami.

Sposób, w jaki leżą kamienie północne, w wielkiey formacyi piaszczystey i w warstach gliny i marglu, tamtey podległych, dowodzi, że ich przeniesienie ścisły ma związek z powstaniem tych powierzchownych warst ziemi, i że mu, co do epoki, jest spółczesne. Wszystkie charaktery tego powstania przekonywają, że ono należy do formacyi trzeciey naydawnieyszey, to jest owey, którą geologowie francuzcy nazywają *argile plastique* (*). Mamy więc dowód, służący nam do rozróżniania wielkiego owego składu szczątków, od poźnieyszych i wię-

(*) P. *De Luc* nie jest w tém jednego zdania z Prof. Hausmannem: jak się to niżey w jego uwagach okaże.

cey ograniczonych rozsypów kamieni. Też kamiecie północne zdają się poczęści zachodzić w formacyą wapieńca grubego: bo je natrafiać można w niektórych mieyscach między warstami, do tey formacyi należącemi.

Widząc, że kamienie północne zachodzą w niektóre doliny Niemiec północnych, że w tych dolinach trzymają się pewnego poziomu, wyższego nad poziom wód teraźnieyszych, a nie natrafiają się w mieyscach nayglębszych dolin i wąwozów, wnosi się, iż ich przeniesienie należy do owego czasu, w którym nasze doliny, jako też wąwozy powtórne Niemiec północnych, nie miały jeszcze dzisieyszey głębokości.

Niektórzy geologowie, rozprawia daley P. *Hausmann*, odzywali się z mniemaniem, że katastrofa, która przeniosła niezliczone szczątki gór północnych, jest taż właśnie, co wytępiła słonie i inne wielkie źwierzęta czworonożne, których ostatki znaydujemy w powierzchownych ziemi pokładach; ale, jeżeli z jedney strony, można uważać za rzecz dowiedzioną, iż te ostatki nie natrafiają się w warstach trzeciego powstania, poźnieyszych od formacyi wapieńca grubego, a oraz przypuściwszy, że rozsypka kamieni północnych, jest spółczesną warstom dawnieyszym trzeciego powstania; tedy to mniemanie niektórych geologów upaść musi. Lubo zaś w niektórych mieyscach, jak np. w *Tiède*, znaydowano kamienie północne, pomieszane ze szczątkami tych źwierząt; można jednak to pomieszanie tłumaczyć przez skutek poźnieyszych zalewów cząstkowych, równie łatwo, jak ową mięszaninę, dosyć częstą, piasku rzecznego z kamieniami obcemi.

Fenomen geologiczny, któryśmy dopiéro opisa-

li, wzbudza zadziwienie wtenczas nawet, kiedy się w uwagach nad nim ograniczamy tylko Daniją i równinami Niemiec północnych. Ale jakże to zadziwienie i ciekawość wzrasta, gdy obszernieysze śledzenia dowodzą, iż się rozciąga po nayw iększey części północney kuli ziemskiey, a to z okolicznościami zupełnie podobnemiż. Od Niemiec, rozsypka ułamków, zaniesionych z północy, ciągnie się przez Polskę i Rossyą aż ku Twerowi, gdzie jey granicą południową zdaje się bydź 57 stopień szer. półn.

Na zachód, zwalisko północnych kamieni szerzy się przez Niderlandy, gdzie jego granica południowa przypada prawie na 51º szer. półn. Toż, w częściach wschodnich Anglii, znaydują się bryły obce, które naypewniey pochodzą z Norwegii.

Tenże fenomen obserwuje się w Ameryce północney na wielkiey bardzo przestrzeni, i podług śledzeń Haydena, kierunek tey rozsypki kamieni jest z północo-wschodu na połúdnio-zachód.

Zwalisko wielkich brył na pasmie zewnętrznêm Alp, na górze Jura i pagórkach Włoch wyższych, zdawałoby się mieć wielkie podobieństwo z rozsypką ułamków skał północnych; ale ta zaymuje wielką część krain północnych; tamto zaś, przeciwnie, bardzo jest ograniczone. Bryły alpeyskie zostały przeniesione i złożone w kierunkach bardzo różnych, w niewielkich odległościach, w znaczney wysokości; przeciwnie kamienie północne, zachowują jeden główny kierunek; sięgają bardzo wielkiéy odległości, lecz daleko mnieyszey wysokości. Naostatek, co do epoki rozsypki, ułamki alpeyskie daleko poźniey znalazły się w położeniu, jakie mają teraz, aniżeli kamienie północne.

Zawcześną jeszcze byłoby myślą, chcieć odga-

dnąć przyczynę tego wielkiego fenomenu geologicznego. Lubo wszystko zdaje się przeświadczać, że te bryły i ułamki, spławione zostały na mieysca, gdzie teraz leżą, siłą potężnych prądów; wszelako można uważać za niedostateczne, dotąd zebrane wiadomości, gdy idzie o zbadanie tey przyczyny, która owym prądom nadała tak wielką siłę, iż mogły unieść massy tak ogromne, do tak znacznych odległości.

Chociaż niektórych geologów przypuszczenie: iż przyczyną rozsypki brył kamiennych były kry lodowe, zasługuje poniekąd na uwagę; nie można atoli lekceważyć trudnych do odparcia zarzutów, przeciwko tey hypotezie. Większe jeszcze zachodzą trudności w innych przypuszczeniach. Potrzeba zatém rozlegleyszych badań, do objaśnienia tego przedmiotu. Cel tych, któreśmy tu zawarli, będzie zupełnie osiągniony, jeżeli tylko przez nie udało się nam wytknąć drogę na przyszłość, do teoryi dostateczney.

U w a g i.

Prof. *Hausmann* zdaje się uważać kamienie północne, zawarte w pokładach marglu i gliny, za spółcześne tym, które są na powierzchni ziemi: bo mieni te różne składy, należącemi do jedney i teyże formacyi, którą odnosi do formacyi trzeciey naydawnieyszey, to jest tak zwaney: *gliny plastyczney*, leżącey bezpośrednio na kredzie; i utrzymuje, że gruzy alpeyskie przeniesione zostały do położenia teraźnieyszego poźniey, niżeli kamienie szwedzkie, w Niemczech północnych rozproszone.

Ale naprzód, pytam się: czy można uważać za skutki jedney epoki, rozproszenie kamieni na powierzchni ziemi, z powstaniem pokładów mar-

glu i gliny; czyliżby raczey nie wypadało rozumiéć, że te dwa składy nie są spółcześnemi? Ja w tém poczęści gruntuję się na rozprawie Dra *Bruckner*, traktującego o formacyach meklemburskich, z którey się okazuje, że autor rozróżnia formacyą zawierającą wielkie ułamki i żwir, od formacyi, złożoney z marglu, przykrytego piaskiem i gliną; dodaje też, że w piasku, pomieszanym z marglem, są skamieniałości, znaydowane w kredzie, ułamki skał pierwiastkowych, kości; że i to jeszcze jest pokład z północy pochodzący. Sądzę przeto, iż należy przyjąć dwa transporta kamieni obcych w Niemczech północnych, do różnych epok należące: z których do piérwszego należałyby bryły i ułamki zaokrąglone, w marglu zawarte; do drugiego zaś, te, co są na powierzchni ziemi, a daleko licznieysze.

Przytoczę tu dwa inne przykłady kamieni obcych dla tey ziemi, gdzie leżą, zawarte w dwóch składach epok różnych. Piérwszy, stawią góry trzeciego powstania we Francyi południowey, opisane przez P. *Marcel de Serres.* Dzieli on te góry na dziewięć różnych osadów. Trzeci z nich, zawiéra góry napływowe przedpotopowe i wyższe, złożone z mułu, tudzież ułamków zaokrąglonych wapiennych i kwarcowych; w tychto górach mieszczą się kości jaskiniowe i brekcyowe. Szósty osad, obeymuje góry napływowe niższe, złożone z okrągławych brył skał pierwiastkowych, rozrzuconych po gruncie żwirowatym.

Drugi przykład mamy na górze pod Turynem, gdzie postrzegają się pokłady okruszyn i żwiru serpentynowego, pomięszane z muszlami morskiemi; zatém pokłady te musiały się w morzu formować, a

przeto poprzedzić wielką rewolucyą, która rozniesła bryły alpeyskie z obustron pasma.

Teraz dowiodę, że bryły pochodzące ze Szwecyi, znaydowane w tak wielkiey liczbie po Niemczech północnych, należą do ostatniey wielkiey rewolucyi, tak, iż nie ma przyczyn dostatecznych, aby je odnosić do epoki różney od tey, w jakiey rozproszone zostały gruzy alpeyskie. Dowody moje wyciągnę z podróży geologicznych po Europie północney, przez *De Luc*, wydanych w Londynie r. 1810.

Autor ten, wyjechawszy z Berlina r. 1804, udał się ku morzu baltyckiemu, i trzymał się jego brzegów od Rostoku, aż do Kiel i Slezwigu. Zwracał on szczególniey uwagę na kamienie pierwiastkowe, rozproszone po powierzchni tych okolic i ponad brzegiem morza; obserwacye jego w tey mierze były bardzo liczne, a liczba ogromnych kamieni, które widział w całey swey drodze, jest niezmierna. Wszystkie leżały na powierzchni gruntu, tak po wzgórkach, jak i na równinach. Przywiodę tu niektóre tego przykłady.

Między *Strelitz* a wioską *Liepen*, w stronie północno-zachodniey, a osobliwie około jeziorka *Zierke-See*, wiele jest wzgórków, których wierzchołki i boki są najeżone bryłami granitowemi. Pod wioską *Liepen*, znayduje się kupa tych brył, zaymująca przestrzeni pół-mili; droga wije się pomiędzy niemi, których tak jest wiele, że gruntu uprawiać niepodobna. Na zachód Rostoku, są mieysca tak okryte bryłami, że również ziemia nie może bydź uprawianą.

Okolice miasta *Eutin*, wsi *Gremsmühl*, jako też wsi *Kiel*, w Holsztynie, a nadewszystko pagórki,

odznaczają się niezmiernóm mnóztwem brył pierwiastkowych, leżących na powierzchni ziemi, które się używają do budowli; są zaś między niemi tak ogromne, iż służą do robienia kolumn całkowitych.

De Luc starał się nadewszystko zwiedzić brzegi morza baltyckiego tam, gdzie wzgórza, wystawione na działanie fal, tworzą urwiska; a wszędzie widział bryły skał pierwiastkowych, w wyższey tylko części, lub postaczane do wody. Bryły te, okrywały dno morza, w znaczney dosyć od brzegów spadzistych odległości.

Nim zaś kamienie te dostały się na dno, były pierwiéy na wierzchu pagórków, i nigdzie *De Luc* nie widział ich u spodu lub w środku brzegów stromych: coby bydź powinno, gdyby się znaydowały w pokładach niższych piasku, pomięszanych z marglem. Tak, na zachód Dobberanu, blizko Rostoku, potém na brzegu zachodnim wyspy *Poël* na północ Wismaru, i w uyściu zatoki *Kiel* pode wsią *Loboe*, są pagórki okryte bryłami i mnieyszemi kamieni ułamkami. Na wierzchu tych pagórków, podmytych wodą, wisiały blizkie już upadku bryły, a drugie stoczone do wody, były jeszcze przysypane ziemią i drobnieyszemi kamieniami.

Naturaliści niemieccy, nie zgadując prawdziwego początku tych kamieni w wodzie, utrzymywać zaczęli, że je przyniosły kry, z przeciwnego brzegu Szwedzkiego, i zostawiały na dnie morskiém w miarę, jak się topiły. Gdyby zaś wiedzieli, że one kiedyś były na wierzchu pagórków otaczających morze, nie zrobiliby tego przypuszczenia.

Ze Slezwigu *De Luc* udał się do *Husum*, i po drodze widział jeszcze wiele brył granitowych. Tu czyni uwagę, że pod powierzchnią gruntu znaydują

się warsty sypkie piasku, marglu i gliny; że te warsty są prawie czyste aż do wierzchu; że tylko powierzchowne zawierają ułamki zaokrąglone kamieni obcych, pomięszane z piaskiem grubszym kwarcowym; że bryły granitowe znaydują się niekiedy na 10 stop wgłąb tych pokładow powierzchownych. We dwóch innych mieyscach swey podróży namienia o bryłach zagrzebanych.

Mnogie obserwacye *De Luca* przekonywają, że fenomen znaydowania się kamieni obcych, w Niemczech północnych i w prowincyach ościennych duńskich, ogranicza się poniekąd do powierzchni ziemi, gdzie w całey swey okazuje się wielkości; dla tego więc, można tylko ostatniey rewolucyi ziemskiey przypisać rozsypkę tych kamieni, azatém teyże samey, która dotknęła i Alpy.

P. *Hausmann* mniema, że nie mamy jeszcze dosyć wiadomości, ku wyśledzeniu dokładnemu przyczyny, która wodom oceanu nadała siłę zdolną przenieść massy takiey wielkości, tak odlegle. Zdaje mi się jednak, że przyczyna, która, zgruchotała skały na takie mnóstwo ułamków, musi bydź taż sama, co wprawiła wody oceanu w ruch tak gwałtowny i obszerny, że ułamki te do takiey zaniosły odległości: bo na 150 a nawet 200 mil, co do kamieni północnych. Przyczyna zaś nie skądinąd, jak z głębi ziemi, pochodzić musiała: tam albowiem znaydują się działacze, mogące wstrząsać i ruynować jey powierzchnią (*); nie było zaś, rozumiem, ża-

(*) W prowincyi *Nyland*, należącey do Finlandyi, i w okolicach nowego miasta *Louisa*, wędrownik angielski Wraxal, miał trzy mile drogi, gdzie, można powiedzieć, ziemi prawie nie było: tak okryta była kamieniami, albo raczey skałami; wiele bowiem z nich zasługuje na to nazwisko, z powodu swey wielkości. Droga, zmuszona ulegać tym

dney inney przyczyny zewnętrzney, zdolney porozrywać góry i skały na miliony ułamków; prądy wodne, jakąkolwiekbyśmy w nich bystrość przypuścili, nie mogą sprawiać takich skutkow; a nie widzę nad nie innego zewnętrznego działacza. Prądy te przenosiły bezwątpienia kamienie; lecz im zruynowania skał przypisywać nie można.

Potrafionoby może oznaczyć sposób, jakim ta potężna działała przyczyna, gdyby zbadano w szczególności, wewnętrzny i zewnętrzny skład wzgórków, gór, a nawet równin Szwecyi, złożonych z tychże skał, których szczątki w tak znaczney rozproszone są odległości; pokazałoby się, czy te wzgórki i góry były zruynowane, podniesione lub zniżone; i czy wielki nieład panujący w ich massach, nie dałby się wytłumaczyć przypuszczeniem wewnętrzney przyczyny.

Wzgórki granitowe, ciągną się od Smalandyi aż do *Carlscrona*. Wyspy Carlscrona i wszystkie inne, otaczające brzegi prowincyi Bleking, wyspy *Bornholme*, *Christiansoe*, zdają się bydź urywkami obszerney posady granitowey, która uległa ruinie. Tamto więc także należałoby zwrócić uwagę, dla odkrycia, jakim sposobem przyczyna, która to zrządziła, działanie swe wywierała.

---

strasznym zawadom, tysiączne robi zakręty, i wije się w przestrzeni mil kilku. Inny podróżny takoż namienia, że droga w Finlandyi zawraca się czasem pomiędzy bryłami granitowemi, tak blizko siebie leżącemi, iż ciągłe te zawroty, z przyczyny mnóstwa skał, mordują podróżnego. Na półwyspie Indyyskim, kraina Hyderabad (17° szer. półn.) całkiem się składa z granitu; potężne bryły tey skały, wszędzie są po powierzchni ziemi rozsiane, a czasem na kupy zwalone. Na pierwszy rzut oka zdaje się, że ta kraina doznała wpływu jakieyś wielkiey siły niszczącey, która porozrywała wzgórza i postaczała ułamki na równiny okoliczne. (*D. L.*)

MINERALOGIA.

O Platynie.

P. *Berzelius*, któremu posłane były do rozbioru próbki platyny Uralskiey, od Zwierzchności górniczey Rossyyskiey, obdarzył świat uczony obszerném, praktyczném i teoretyczném opisaniem sposobów rozkładania platyny surowey; które w roku bieżącym wydrukowano w pismie peryodyczném paryzkiém: *Annales de Chimie et de Physique* (Avril). Przy końcu tego opisania, znayduje się porównanie wypadków, które wynikły z jego rozbioru platyny surowey: horobłahodatskiey, niżnietahilskiey i kolumbiyskiey, albo amerykańskiey. Oto są słowa jego:

Platyna niżnietahilska.

Kruszec ten koloru ciemno-szarego, składa się z wielu ziarn, działających na igłę magnesową, które poczęści w takim stopniu posiadają polaryzacyą, iż podnoszą drobne kawałki drotu stalowego. Brałem pod rozbior osobno ziarna, mające własności magnetyczne, jako też nieokazujące tych własności. Wypadki mych rozbiorów nie we wszystkiém z sobą się zgadzały: wszakże tak mało się różnią, iż dowodzą oczywiście, że ziarna jedne i drugie statecznie mają skład różny i właściwy. Przytoczę tu jeden tylko rozbiór, który uważam za naydokładnieyszy.

Części składowe.	*Ziarna posiadające magn.*	*Ziarna pozbawione magn.*
Platyny	78,94	73,58
Irysu	4,97	2,35
Rodu	0,86	1,15
Pallasu	0,28	0,30
Żelaza	14,04	12,98
Miedzi	0,70	5,20
Osmu z irysem: w ziarnach	1,00	
— —: w łuszczkach	0,96	
Części nierozpuszczalnych		2,30 (*)

Platyna horobłahodatska.

Kruszec ten zgoła nie ma własności magnetycznych, i tém jest dziwny, że nie zawiera w sobie irysu. Zresztą, winienem namienić, żem go w jednym exemplarzu znalazł; i że można, lubo rzadko, natrafiać ziarna, które ten metall zawierają. W kruszcu tym znayduje się:

Platyny	86,50
Rodu	1,15
Pallasu	1,10
Miedzi	0,45
Żelaza	8,32
Irysu z osmem	1,40
	98,92

W tych trzech rozbiorach, część straty stanowi osm, który się podczas rozpuszczania kruszcu w kwasie, ulatnia. Oznaczałem więc ilość jego tylko przez przybliżenie.

Platyna kolumbiyska.

Kruszec platynowy, znaydujący się w Barbakoas, w Kolumbii, prowincyi południowo-amery-

(*) Jestto mięszanina irysu osmowatego w ziarnach i łuszczkach, z piaskiem.

kańskiey Antyokwii, składa się z grubych ziarn, ważących często po całym grammie, a pomięszanych z mnieyszą ilością ziarn drobnych. W naywiększych ziarnach znaydowałem:

Platyny	84,30
Rodu	3,46
Irysu	1,46
Pallasu	1,06
Osmu	1,03
Miedzi	0,74
Żelaza	5,31
Kwarcu	0,60
Wapna	0,12
	98,08

Uwaga. Z powyższych rozbiorów P. *Berzeliusa* okazuje się, że w naszey platynie zgoła nie masz tych nowych metalli, które miał w niey odkryć Professor Dorpacki P. Ozann; i że nasza platyna surowa horobłahodatska, jest naybogatszą rudą tego kosztownego metallu.

Kankrynit, *nowy minerał, odkryty w górach Uralskich* (*).

Pomiędzy ciałami kopalnemi, odkrytemi przez P. *Menge* w górach uralskich, przed kilką laty postrzeżony został, w tak zwanym kamieniu tłustym, minerał, częścią koloru światło-fioletowego, a częścią ciemno-błękitnego, który Pan *Menge* poczytywał za dychroit. Lubo z koloru minerał ten miał wielkie doń podobieństwo; atoli, że inne jego cechy zewnętrzne, dosyć znaczną między

(*) Горный Журналъ. 1828 N. 12.

niemi okazywały różnicę: P. Kemmerer przeto umyślił posłać Prof. Gmelinowi w Tubindze, niewielki kawałek tego minerału, dla ścisleyszego rozbioru chemicznego. Po niejakim czasie, P. *Gmelin* dał następną odpowiedź: „Co się tycze minerału niebieskiego, znalezionego w eleolicie, którego rozbiór mieć WP. żądałeś, tedy ten, niczém innem nie jest, tylko eleolitem, złożonym z krzemionki, glinki, sody i małey ilości potażu. Kolor jego, mojém zdaniem, pochodzi od siarki, podobnie jak tego mamy przykład na ultramarynie, którey skład, wielce się do eleolitu zbliża. Z kwasami daje ten minerał płyn galaretowaty, a oraz uwalnia się gaz wodorodno-siarczysty, w ilości ledwo dośledzoney. Życzyłbym sobie mieć nieco więcey tego minerału, iżbym mógł oznaczyć dokładnie stosunek jego części składowych: ku czemu przysłany mi kawałek nie był dostatecznym. Eleolit niebieski, w istocie zasługuje na uwagę z tego względu, że kolor jego zależy, jak się zdaje, od siarki."

Ponieważ ta odmiana kamienia tłustego, stanowi nowe, w jednym tylko Uralu dotychczas odkryte ciało kopalne, przeto je, na cześć P. Ministra Skarbu, nazwano *Kankrynitem*.

P. *Kemmerer* zamierza, przy piérwszey zręczności, posłać P. *Gmelinowi* dostateczną ilość kankrynitu, dla dokładnieyszego rozbioru chemicznego.

O złocie i platynie, otrzymanych z kopalni pasma uralskiego, w pierwszey połowie r. 1829 (*).

W miesiącu wrześniu przybyła do St. Peters-

(*) Горный Журналъ. 1829 N. 9.

burga karawana ze złotem i platyną, dobytemi w pasmie uralskiém, przez ciąg piérwszey połowy roku bieżącego; których ilość jest następująca:

I. Złota.

1. Z kopalni skarbowych.

Ekaterynburskich:

Z piaskow: 10 pudow 22 funt. 70 zołotnikow:
Z rud: . . . 2 — 33 — 8
———————— 13 p. 15 f. 78 z.

Złatoustowskich:

Z piaskow: 27 p. 39 f. 19 z.
Z rud: . . . . . — 5 — 36¼
———————— 28 p. 4 f. 55¼ z.

Horobłahodatskich:

Z piaskow: . . . . 25 f. 5 z.

Bohosłowskich:

Z piaskow: . . . . 4 p. 2 f. 54 z.

Ogółem 46 p. 8 f. ¼ z.

2. Z kopalni prywatnych.

Wierch-isetskich, P. korneta Gwardyi *Jakowlewa* . . . . . . 25 p. 37 f. 84 z.
Niewjańskich, PP. sukcessorów Rzeczywistego Radcy Stanu *Jakowlewa* . . . . 8 p. 14 f. 63 z.
Niżnietahilskich, PP. sukcessorów Radcy taynego N. N. *Demidowa* . . . . 20 p. — - 84 z.
Bilimbajewskich, Hrabiny S. W. *Stroganowey* . . . . 1 p. 4 f. 29 z.
Wierchnie-ufaleyskich, kupców *Hubinów* . . . . 3 p. 26 f. 58 z.
Szaytańskich, kupca *Jarcowa* . . 4 p. 10 f. 73 z.
Sysertskich, PP. sukcessorów

Radcy honorowego *Turczaninowa* . . . . 4 p. 27 f. 55 z.
Rewdyńskich, PP. sukcessorów *Zieleńcowa* . . . . — - 16 f. 8 z.
Kaslińskich i Kisztymskich, sukcessorek kupca *Rastorgujewa* . . . . 24 p. 35 f. 71 z.
Biserskiey, Hrabiny *Polier* . . . — - 21 f. 62 z.
Wsiewołodobłahodatskiey, rzeczywistego Szambelana *Wsiewołozskiego* . . . . 1 p. 26 f. 65 z.
Z piaskow, znalezionych w possessyi berghauptmana *Medżera* — - 11 f. 59 z.
Kupca *Bałandina*, złota dobytego w r. 1828 . . . . $7\frac{1}{4}$ z.

Ogółem . . 95 p. 34 f. $46\frac{1}{4}$ z.

Wszystkiego złota 142 p. 2 f. $46\frac{1}{2}$ z.

II. P l a t y n y.

1. Z kopalni skarbowych.

Horobłahodatskich . . . . 15 f. 2 z. 66 dol.
Bohosłowskich . . . . 15 z. 1 dol.

Ogółem 15 f. 17 z. 67 dol.

2. Z kopalni prywatnych.

Wierch-isetskich, P. korneta Gwardyi *Jakowlewa* . . . . . 1 f. 62 z. 24 dol.
Kaslińskich, sukcessorek kupca *Rastorgujewa* . . . . 1 f. 17 z. 24 dol.
Niżnietahilskich, PP. sukcessorów Radcy taynego N. N. *Demidowa* . . . . 43 p. 13 f. 20 z. 72 d.

Ogółem 43 p. 16 f. 4 z. 72 d.

Wszystkiey platyny 43 p. 31 f. 22 z. 24 d.

Odkrycie dyamentow *w Rossyi.*

Podróż P. Barona *Humboldta* do Uralu, dała powód do odkrycia, i obchodzącego naukę, i mogącego się stać ważném dla Rossyi, jakoteż dla tego, kto je uczynił. Od lat dwóch P. *Humboldt*, zważając wielkie podobieństwo, zachodzące pomiędzy górami brezyliyskiemi a uralskiemi, pewnym był, że się znaydą dyamenty w Syberyi, tak jak je znaleziono w Ameryce. Podróż jego do gór uralskich, bardziey go jeszcze utwierdziła w tém mniemaniu, a Hrabia *Polier*, Szambellan J. C. M., który towarzyszył temu sławnemu wędrownikowi, czerpał, w rozmowach z nim, toż przekonanie. Gdy P. *Humboldt* udał się do Tobolska, Hrabia *Polier* pojechał do dóbr swey żony, leżących na pochyłości Uralu zachodniey, czyli europeyskiey. Pierwszą jego myślą, stanąwszy na mieyscu, było: rozpocząć śledzenia w piaskach złotodaynych, o 25 wiorst, w stronie północno-wschodniey od fabryki żelazney bisertskiey, a do 250 wiorst na wschód Permu. Jakoż pomyślny uwieńczył je skutek, i bez żadney jeszcze machiny, dzieci użyte do przemywania złota na stołach, znalazły już siedm *dyamentów*. Budują się teraz machiny, celem porządnieyszego dobywania tego kosztownego minerału. (*J. d. S. P.*)

Korrespondencya naukowa.

List P. Barona Humboldta *do P.* Arrago (*).

„*Ust-Kamienogorsk, w Syberyi, d.* 13 *sierp.* 1829.

„Otoż już od dwóch przeszło miesięcy jestem

(*) Journ. de St. Petersb. 1829 N. 127.

za granicą Europy, nawschód Uralu; a w ciągłém naszém przenoszeniu się z mieysca na mieysce, wiele ominęło mię sposobności doniesienia ci, że żyję i zawszem dla cię z jednaką przyjaźnią. Nie podobna w tym liście naprędce (przybyliśmy do tey warowni, leżącey na granicy stepu kirkizkiego, około godziny 4 z rana, a wyjedziemy zapewne tey jeszcze nocy, na wschód ku Buchtormie, Narymowi i pierwszey straży w Mongolii chińskiey) nie podobna, mówię, udzielić ci treści postrzeżeń, któreśmy zebrali od wyjazdu naszego z St. Petersburga d. 8 (20) maja; w czytaniu tych wyrazów, dowiesz się tylko, że cel naukowy mojey podróży spełnił się nad moje spodziewanie; że pomimo znojów i przebytey przestrzeni (już bowiem od St. Petersburga jesteśmy więcey jak na wiorst 5,600, a z tych 320 w tey części Azyi) zdrowie moje w dobrym jest stanie; że się pochlubić muszę moimi towarzyszami (PP. *Rose* i *Ehrenbergiem*), i że, obładowani zbiórami geologicznemi, botanicznemi i zoologicznemi Uralu, Ałtay, Oby, Irtyszu i Orenburga, spodziewamy się wrócić do Berlina, przy końcu listopada. Nie potrafię opisać miłey uprzeymości, z jaką Rząd Rossyyski raczył nam ułatwić osiągnienie celu tey wycieczki. Jedziemy trzema powozami, w towarzystwie wyższego urzędnika górniczego, poprzedzani przez gońca skarbowego. Czasem nam potrzeba 30 lub 40 koni co stacyi; a tak w nocy, jak we dnie, stoyki są w nayw ększym porządku. Nie mogę tego brać za oznakę względów osobistych: jestto hołd publiczny, oddawany naukom; jestto szlachetna wspaniałość, świadczona dla postępu cywilizacyi teggoczesney. Jechaliśmy na Moskwę, Niższy-Nowgo-

rod, a ztamtąd ponad Wołgą do Kazania i rozwalin miasta tatarskiego Bulgari, gdzie mieszkała rodzina Tamerlana. Część ta Rossyi, zamieszkana przez Muzułmanów, okryta pospołu kościołami greckiemi i meczetami, jest bardzo interessującą, i, tak jak Ural, Baszkir i Ałtay, przyczynia ciekawości pięknym badaniom *Asia polyglotta* P. Klaprotha. Z Kazania jechaliśmy malowniczemi dolinami kungurskiemi i permskiemi. W całey tey podróży z Niższego-Nowgorodu do Ekaterynburga i piasków platynodaynych Niżnie-Tahilskich, towarzyszył nam hrabia *Polier*, którego, przypominasz sobie, widywałeś w Paryżu u Xżny *Duras*. Cwiczył on, w tych dzikich okolicach, piękny swóy talent malarza peyzażysty. Osiadłszy, z powodu ożenienia się, w Rossyi, gorliwie zaymuje się ulepszeniem processów górniczych i fabrycznych. Upłynął nam miesiąc na zwiedzaniu kopalni berozowskich złota, gumaszewskich malachitu, tahilskich, fabryk żelaznych i miedzianych, kopalni berylu i topazu, tudzież piaskow złotych i platynowych. Dziwić się potrzeba owym pepitom złota, ważącym po 2 i 3, a nawet po 18 i 20 funtów, znaydowanym na kilka cali pod darniną, gdzie nieznane od wieków leżały. Położenie i prawdziwy początek tych napływów, pomięszanych nayczęściey z ułamkami grynszteynu, łupka chlorytowego i serpentynu, było jednym z głównych celów tey podróży. Złota z piasków dobywa się corocznie do 6,000 kil. Nowe odkrycia aż za 59 i 60tym stopniem szer. stają się bardzo ważnemi. Posiadamy zęby słoni kopalnych, okryte témi napływami piaskow złotodaynych. Formacya ich, wypadek zniszczeń

mieyscowych i osypów, jest może poźnieyszą od zagłady źwierząt wielkich. Bursztyn i węgiel brunatny, odkrywany na pochyłości wschodniey Uralu, są niewątpliwie dawnieysze. Z piaskami złotémi pomięszane są ziarna: cynobru, miedzi rodzimey, ceylanitów, granatów, cyrkony białey z naypięknieyszym blaskiem dyamentowym, oktaedrytu, albitu, i t. d. Rzecz dziwna, iż w części środkowey i półnoćney Uralu, platyna znayduje się tylko ze strony zachodniey i europeyskiey. Bogate piaski złotodayne familii Demidowa w Niżnie-Tahilsku, są na pochyłości azyatyckiey, z obustron Bartyrai: gdzie same pokłady wilkniskie, wydały przeszło 2,800 funtów złota. Platyna znayduje się o milę nawschód linii rozdzielającey wodę (którey linii nie należy brać za jedno z osią naywiększych górzystości), na pochyłości europeyskiey.— P. *Szwiecow*, który się uczył pod Pm *Berthiér*, a którego wiadomości i czynność były nam wielce użyteczne w naszych wycieczkach po Uralu, odkrył chromian żelaza, z ziarnami w nim platyny, który rozbierał biegły chemik w Ekaterynburgu, P. *Helm*. Piaski platynowe niżnie-tahilskie, tak są bogate, że 100 pudów piasku, daje 30 (czasem 50) zołotników platyny; gdy tymczasem bardzo bogate piaski wilkniskie i inne, na pochyłości azyatyckiey, dają tylko złota po 1½ do 2 zołotnikow, z puda piasku. W Ameryce południowey, jedno dosyć niskie pasmo kordylierskie t. j. *Cali*, rozgranicza także piaski złote, a nie platynowe pochyłości wschodniey (od Popayan), od piaskow złotodaynych i bardzo bogatych w platynę, międzymorza Raspadura w Choco. P. *Boussingault* może teraz nanowo objaśni to łożysko a-

merykańskie; a obserwacye jego ciekawszemi się staną przez te, któreśmy tu zrobić mogli. Mamy pepity platynowe na kilka cali długie, w których P. Rose odkrył piękną gromadę kryształów platyny. Co do porfiru grynszteynowego z Laja, w którym P. *Engelhardt* postrzegał drobne ziarna platyny, śledziliśmy go pilnie; lecz dotąd ziarna metalliczne, któreśmy widzieć mogli w skałach layskich i w grynszteynach biało-horskich, pódług P. *Rose*, są siarczykiem żelaznym; fenomen ten będzie nowych badań przedmiotem. Dzieło P. *Engelhardta* o Uralu, zdaniem naszém na wielkie zasługuje pochwały. Osm i irys mają także łożysko szczególne: nie w bogatych piaskach platynowych niżnie-tahilskich, lecz około kopalni bilimbajewskich i kisztymskich. Wiele przywiązuję wagi do cech geognostycznych, wynikających z metalli, które towarzyszą ziarnom platynowym w Choco, Brezylu i Uralu "

Dalszy ciąg tegoż listu datowany, 8 (20) sierpnia, P. *Humboldt* tak kończy: „Lecz co nayważnieyszą czyni naszę podróż ałtayską, to to, iż na obu półsferzach, granit o grubym feldspacie pospolitym, wolny od albitu, gneysu i łupka mikowego, nigdzie bardziey nie dowodzi erupcyy i rozpostarcia się, jak na Ałtaju. Nietylko granit przenika żyłami, ginącemi u *góry*, łupek gliniany; nietylko przedziera się przez tę skałę; ale też rozpościera się na niey widocznie i bez przerwy, przeszło na 2,000 sążni wzdłuż; wreszcie wzgórki stożkowate i dzwonkowate granitowe, obok kopuł z porfiru trachitycznego; dolomity w granicie; żyły porfirowe, i t. d.

„P. *Rose*, napółnoc Uralu odkrył punkt,

w którym porfir popękany a poczęści kulisty, przeistacza przez zetknięcie się, kamień wapienny w jaspis, równolegle smugowany. Widziałem takie smugi i sylicyfikacye w *Pedrazio*. Ural ciekawym jest także z powodu ścisłego związku eufotydu z grynszteynami pyroxenowemi, gdzie więcey jest hornblendy, niż pyroxenu. Obserwowałem takoż temperaturę ziemi (często bywa ona +2°) oraz pochyłość i natężenie igły magnesowey w tych mieyscach, których PP. *Hansteen* i *Hermann* nie zwiedzali. Też właśnie punkta dowodzą pomykania się węzłów ze wschodu na zachód, któreś wytknął w swym raporcie o podróży P. *Freycinet* i t. d."

CHEMIJA.

Niektóre postrzeżenia P. Berzeliusa *nad bursztynem* (*).

Z rozbiorów P. Berzeliusa okazuje się, że bursztyn zawiéra w sobie przynaymniey pięć różnych istot składowych, jakoto:

1) Oley lotny, przyjemnego zapachu, w niewielkiey ilości.

2) Żywicę żółtą, ściśle połączoną z tym olejem, bardzo rozpuszczalną w wyskoku winnym, eterze i alkali, łatwo się topiącą, i podobną do żywic pospolitych roślinnych.

3) Drugą żywicę, także połączoną z olejem lotnym, mało rozpuszczalną w zimnym wyskoku; ale bardziey we wrzącym, a opadającą, za ostudzeniem, w postaci proszku białego. Żywica ta rozpu-

(*) Ann. der Phys. u. Chem. 1828 N. 3.

szcza się w eterze i alkali. Gdy dwie te żywice, jakoteż oley lotny, wydobyte będą z bursztynu zapomocą eteru, a extrakt zostanie wyparowany, otrzymuje się balsam bardzo wonny, światło-żółtego koloru, który po niejakim czasie twardnieje, zachowując poniekąd właściwy sobie zapach. Można wnosić, powiada P. Berzelius, że ta istota nie czém inném jest, jak bursztynem pierwiastkowym, zawierającym w sobie mniey może oleju lotnego.

4) Kwas bursztynowy, wydobywany z cząstkami balsamicznemi, za pomocą wyskoku, eteru i alkali.

5) Ostatni pierwiastek, nierozpuszczalny w wyskoku, eterze i alkali, a cokolwiek podobny do istoty, którą P. *John* odkrył w gummilace. Topione w retorcie obie te istoty dają podobneż produkta.

Reagens bardzo czuły ku odkryciu kwasorodu w mięszaninie gazów (*).

Reagens ten, którym jest niedokwas 1 żelaza, czulszym się okazuje od wszystkich, w tymże celu dotąd używanych. Dla otrzymania go, napełnia się wodą ciepłą flaszka, z korkiem szklannym; zagotowuje się woda na blasze żelazney, zapomocą lampy wyskokowey; potém sypie się do niey 5 części na 100 świeżo zrobionego koperwasu żelaznego, a zagotowawszy jeszcze nieco, wlewa się do ciepłego roztworu ammonijak ze zbytkiem. Poczém flaszka zatyka się i odstawuje na stronę, póki całkiem osad nie opadnie, a zlawszy płyn, przemywa się osad, na-

(*) Kastner's Archiv. T. VII.

przód wodą wrzącą, i nakoniec nalewa się nań ciepłego wyskoku, pełną flaszkę.

Mając użyć tego niedokwasu, dobyć go należy prędko na łyżeczce, i wrzucić do naczynia z wodą, pozbawioną powietrza przez zagotowanie: do tegoż naczynia wpuszcza się gaz, wzięty na próbę. Jeżeli 1000 części gazu, zawiera 1 część kwasorodu, przytomność jego okaże kolor ochrowy, który natychmiast reagens przybiera.

O szkodliwym wpływie kwasów: saletrowego i wodosolnego, będących w kwasie siarczanym, użytym do odłączenia złota i śrébra od miedzi (*).

P. *Hermbstädt* obserwował, że gdy się, do odłączenia złota i srébra od miedzi, używa kwas siarczany, zawierający w sobie kwasy, saletrowy i wodosolny, tedy reszta nigdy się zupełnie od miedzi nie odłączy; a siarczan tego metallu, otrzymany przez osadzenie srébra zapomocą miedzi, zawsze ma w roztworze złoto i srébro. Dla tego potrzeba w tym celu używać czystego kwasu siarczanego; albo też dobrze traktować siarczan miedzi solą kuchenną, by odłączyć od niego srébro, w postaci solnika; lub, co lepiey jest: zagotować siarczan miedzi przekwaszony, z miedzią metalliczną; parować roztwor do suchości; rozpuścić siarczan miedzi w wodzie, a z reszty oddzielić proszek czarny, będący mięszaniną srébra ze złotém w postaci metalliczney.

(*) *Journal f. techn. u. ökonom. Chemie* 1828 *N.* 2.